植 物 分 类 学 报 44 (2): 165–177(2006) doi:10.1360/aps040179
Acta Phytotaxonomica Sinica http://www.plantsystematics.com

中国蓼属(蓼科)三新种

[1,2]侯元同 [1]鲁法军 [1]曲畅游 [1]李法曾*

[1](山东师范大学生命科学学院逆境植物重点实验室 济南 250014)

[2](曲阜师范大学生命科学学院 山东曲阜 273165)

Three new species in the genus *Polygonum* (Polygonaceae) from China

[1,2]HOU Yuan-Tong [1]LU Fa-Jun [1]QU Chang-You [1]LI Fa-Zeng*

[1](*Key Laboratory of Stress Plant Research, College of Life Sciences, Shandong Normal University*, Jinan 250014, China)

[2](*College of Life Sciences, Qufu Normal University*, Qufu, Shandong 273165, China)

Abstract Three new species in *Polygonum* section *Polygonum* (Polygonaceae) from Xinjiang, China, are described and illustrated. *Polygonum urumqiense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu is similar to *P. aviculare* L. in habit, but differs by having flowers densely clustered and spicate in the upper part of branches, stamens 5–6, and two types of achenes (the longer one densely and irregularly granulate on surface). *Polygonum tachengense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu is similar to *P. aviculare* in the flowers not forming a raceme in the upper part of branches, the stamens 8, and the achenes striate-granulate on surface, but differs by the leaf blades linear-lanceolate, the midvein and lateral veins conspicuously raising abaxially, the ochreae longer, up to 1.1 cm, 15–20-veined, the flowers 3–6 clustered together in the upper axils of branches. This species is also similar to *P. patulum* M. Bieb. in the erect stem, and the flowers 3–6 clustered together in the axils of the upper part of branches, but differs by the midvein and lateral veins of leaves conspicuously raising abaxially, the ochreae longer, up to 1.1 cm, 15–20-veined, the leaves in the upper part of branches not becoming smaller gradually, and the flowers clustered in the upper axils of branches not forming a raceme, and the achenes striate-granulate on surface. *Polygonum shiheziense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu is similar to *P. argyrocoleon* Steud. ex Kunze in the erect stem, the 3–6 flowers clustered in the upper axils of branches, the stamens 8, and the slightly smooth achenes, but differs by the midvein and lateral veins of leaves conspicuously raising abaxially, the ochreae longer, up to 1.1 cm, 15–20-veined, and the flowers clustered in the upper axils of branches not forming a raceme. This species is also similar to *P. tachengense* in habit, but differs in the leaves borne in the upper part of branches becoming smaller gradually and the smooth, slightly shiny achenes. The pollen morphology, leaf epidermal characters and achene micromorphology of the three new species and their relatives were comparatively observed under the scanning electron microscope (SEM).

Key words *Polygonum* L., section *Polygonum*; *Polygonum urumqiense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu; *Polygonum tachengense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu; *Polygonum shiheziense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu; new species; Polygonaceae; pollen morphology; leaf epidermal character; achene micromorphology; Xinjiang; China.

———————————

2004-12-20 收稿, 2005-06-06 收修改稿。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30270107) (Supported by the National Natural Science Foundation of China, Grant No. 30270107)。

* 通讯作者(Author for correspondence. E-mail: lifz@sdnu.edu.cn; Tel.: 0531-86180718)。

摘要　描述了中国新疆蓼科Polygonaceae蓼属萹蓄组*Polygonum* section *Polygonum* 3新种。乌鲁木齐萹蓄*P. urumqiense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu在体态上与萹蓄*P. aviculare* L.很相近，但花在枝上部叶腋簇生成穗状花序，雄蕊5–6枚，瘦果两型，长果表面密具不规则排列的小点，易于区别。塔城萹蓄*P. tachengense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu在枝上部的花不形成总状花序，雄蕊8枚，瘦果表面具成行的小点等方面与萹蓄近缘，其区别在于3–6花仅簇生于枝上部叶腋，叶片条状披针形，背面主、侧脉极其隆起，托叶鞘较长，约达1.1 cm，具15–20条纵脉；又因其茎直立，花簇生于枝上部叶腋而与展枝萹蓄*P. patulum* M. Bieb.相近，其区别在于叶背面中脉和侧脉极其隆起，托叶鞘较长，达1.1 cm，具15–20条纵脉，枝上部的叶不渐小，花在枝上部叶腋簇生，不形成总状花序，瘦果表面具成行的小点。石河子萹蓄*Polygonum shiheziense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu茎直立，花3–6朵簇生于枝上部叶腋，雄蕊8枚，瘦果表面光滑，略具光泽，与帚萹蓄*P. argyrocoleon* Steud. ex Kunze相近，区别在于叶背面中脉和侧脉极其隆起，托叶鞘长，达1.1 cm，具15–20条纵脉，花在枝上部叶腋簇生，不形成总状花序；同时在体态上又与塔城萹蓄十分相近，但其枝上部的叶逐渐变小，瘦果表面光滑，略具光泽，易于区别。对3个新种及其近缘种的花粉形态、叶表皮特征和瘦果微形态进行了光镜和扫描电镜比较观察。

关键词　蓼属；萹蓄组；乌鲁木齐萹蓄；塔城萹蓄；石河子萹蓄；新种；蓼科；花粉形态；叶表皮形态；瘦果微形态；新疆；中国

2003年8–9月，我们赴新疆对蓼科Polygonaceae植物进行了野外采集工作。在从乌鲁木齐去往天山1号冰川观测站途经后峡时的路边山坡上、塔城南湖的戈壁荒滩上、石河子市附近以及石河子大学校园内的路边上，我们分别采集到3种蓼属萹蓄组*Polygonum* L. sect. *Polygonum*植物。我们发现它们在形态特征上均不同于其相近种，又对其叶下表皮、果实和花粉的微形态进行了光镜和扫描电镜观察，确定这3种植物为新种。根据其模式产地的不同，依次将其命名为乌鲁木齐萹蓄*P. urumqiense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu、塔城萹蓄*P. tachengense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu 和石河子萹蓄*P. shiheziense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu。

1　材料和方法

材料(表1)均采自腊叶标本。标本均存放于山东师范大学植物标本室(SDNU)。

为了观察叶下表皮微形态特征，取成熟完好的叶片(连同中脉，便于判断上、下表皮)剪取中部数段，按常规方法制成叶下表皮固定装片；用Olympus DP70显微数码相机拍照。参照Dilcher(1974)的方法进行测量和计算气孔长宽比、气孔密度和气孔指数，划分气孔类型。为了观察花粉与果实的形态特征，从腊叶标本上选取成熟、饱满的花粉与果实，放到粘有双面胶的样品台上，将其在IB-5离子溅射仪中真空喷金镀膜2–3 min，在HITACHI S-570型扫描电镜下观察，记录并拍照。花粉形态特征的描述参考王开发和王宪曾(1983)以及张小平和周忠泽(1998)；果实形态特征的描述术语参照《杂草种子图说》(中国科学院植物研究所植物园种子组、形态学比较形态组，1980)。分别测量20粒花粉和果实，求其平均值，取其最大值、最小值作为变化幅度。

表1 材料来源
Table 1 Source of material

分类群 Taxon	采集地 Provenance	凭证标本 Voucher
乌鲁木齐萹蓄 *Polygonum urumqiense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu	新疆乌鲁木齐后峡 Houxia, Ürümqi, Xinjiang	李法曾, 鲁法军 (F. Z. Li & F. J. Lu) 03007 (SDNU)
塔城萹蓄 *P. tachengense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu	新疆塔城南湖 Nanhu, Tacheng, Xinjiang	李法曾, 鲁法军 (F. Z. Li & F. J. Lu) 03036 (SDNU)
石河子萹蓄 *P. shiheziense* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu	新疆石河子市城区附近及石河子大学校园内 Vicinity of Shihezi City, and the campus of Shihezi University, Xinjiang	李法曾, 鲁法军 (F. Z. Li & F. J. Lu) 03095 (SDNU)
萹蓄 *P. aviculare* L.	辽宁彰武 Zhangwu, Liaoning	侯元同, 曲畅游 (Y. T. Hou & C. Y. Qu) 057 (SDNU)
展枝萹蓄 *P. patulum* M. Bieb.	新疆沙湾县老沙湾 Laoshawan, Shawan, Xinjiang	李法曾, 鲁法军 (F. Z. Li & F. J. Lu) 03088 (SDNU)
帚萹蓄 *P. argyrocoleon* Steud. ex Kunze	新疆沙湾县炮台 Paotai, Shawan, Xinjiang	李法曾, 鲁法军 (F. Z. Li & F. J. Lu) 03090 (SDNU)

2 结果及讨论

2.1 乌鲁木齐萹蓄 新种 图1

Polygonum urumqiense F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu, sp. nov. Fig. 1

Haec species *P. aviculari* L. affinis, sed floribus in axillis superioribus ramorum in spicas creber aggregatis, staminibus 5–6, acheniis dimorphis, eis longioribus sub lente irregulariter denseque granulatis differt.

Herba annua. Caules erecti, basi ramosi, virides, conspicue striati, 10–35 cm alti. Folia longe elliptica vel oblanceolata, 1.0–2.5 cm longa, 0.2–0.5 cm lata, utrinque costa visibili, nervis lateralibus obsoletis, petiolis brevissimis, basi articulatis. Ochreae membranaceae, circ. 3 mm longae, subtus brunneae vel purpureo-brunneae, supra albae, laceratae. Flores ex axillis omnibus geniti, ad partes superiorum ramorum in spicas creber aggregati, pedicellis apice articulatis. Perianthia 5 partita usque ad 2/3, lobis obovatis, circ. 2.2 mm longis, viridibus, margine albis vel purpureis. Stamina 5–6, perianthiis breviora, filamentis basi conspicue dilatis, antheris flavis. Ovaria trigono-ovata, flavo-brunnea; styli 3, brevissimi; stigmata capitata. Achenia dimorpha, eis longis perianthiis longioribus, compresse trigono-ovatis, flavo-brunneis, 2.57×1.41 mm, sub lente irregulariter denseque granulatis, eis brevibus perianthiis subaequilongis, trigono-ovatis, atro-brunneis, 2.25 mm longis, 1.33 latis, sub lente striato-granulatis. Fl. et fr. Aug.–Sept.

China. Xinjiang (新疆): Ürümqi (乌鲁木齐), Houxia (后峡), mountain slope, 2003-08-08, *F. Z. Li* & *F. J. Lu* (李法曾, 鲁法军) *03007* (holotype, SDNU)。

一年生草本。茎直立, 自基部分枝, 绿色, 具明显细纵棱, 高10–35 cm。叶长椭圆形或倒披针形, 长1.0–2.5 cm, 宽0.2–0.5 cm, 两面中脉明显, 侧脉不明显, 叶柄极短, 基部具关节。托叶鞘膜质, 长约3 mm, 下面褐色或紫褐色, 上面白色, 撕裂。花遍布全株, 至枝上部密集成穗状花序, 每腋3–6朵花。花柄顶端具关节; 花被5深裂到2/3处, 裂片倒卵

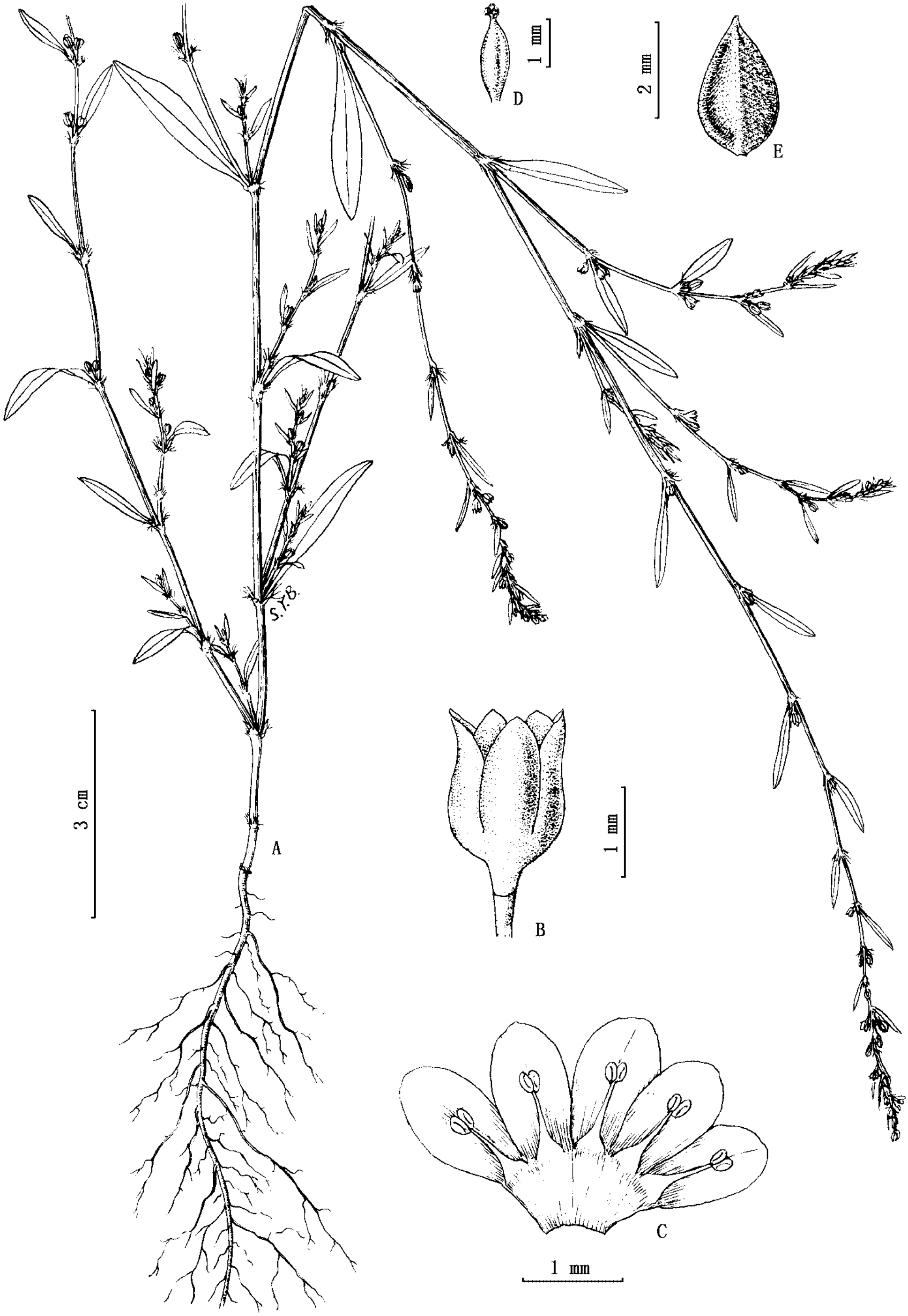

图1 乌鲁木齐萹蓄 A, 体态; B, 花; C, 展开的花被(示雄蕊); D, 雌蕊; E, 瘦果。(孙英宝根据李法曾和鲁法军03007号标本绘)

Fig. 1. *Polygonum urumqiense.* A, habit; B, flower; C, opened perianth with stamens; D, pistil; E, achene. Drawn by Y. B. Sun from the holotype, *F. Z. Li* & *F. J. Lu 03007* (SDNU).

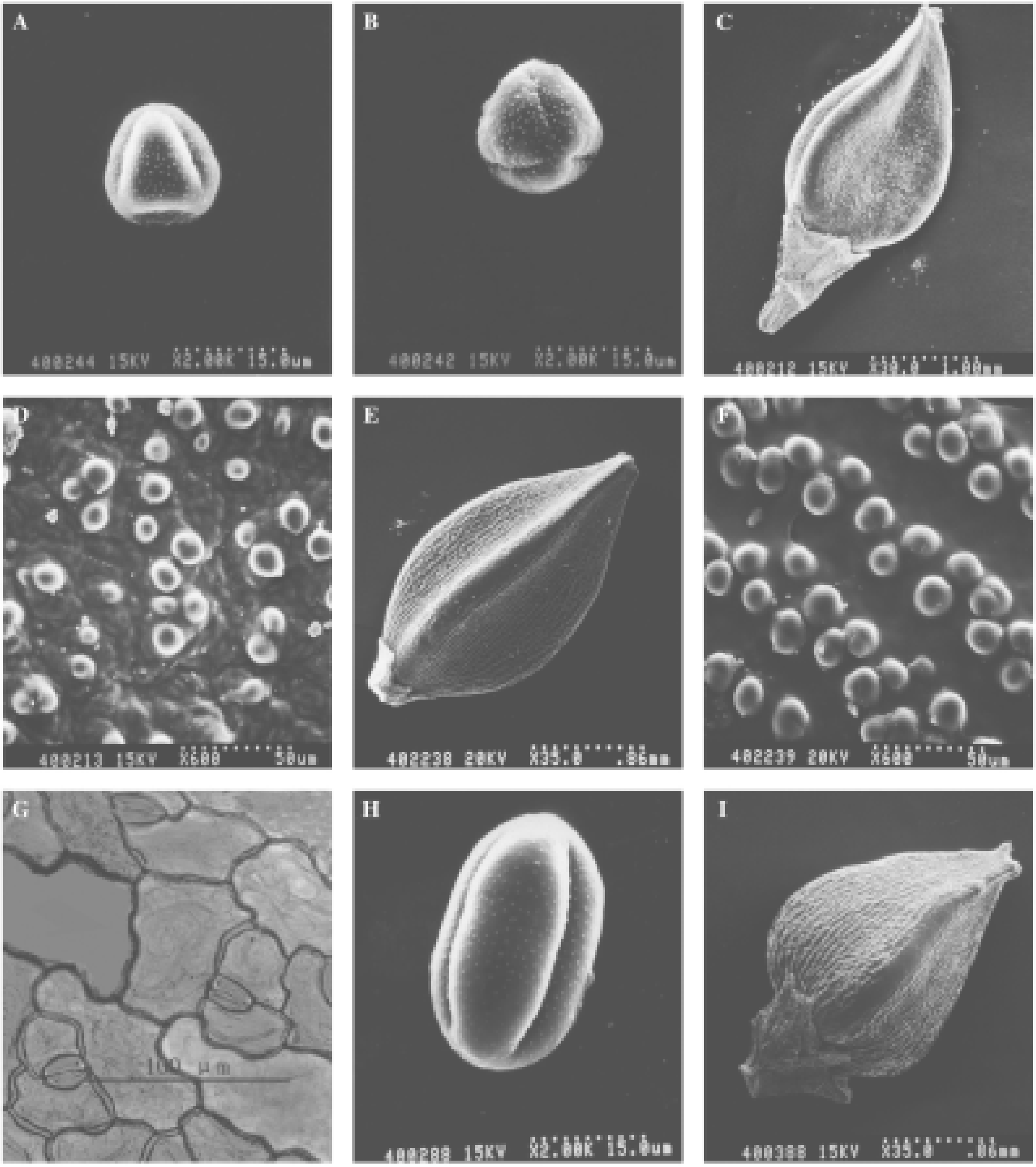

图2　**A–G.** 乌鲁木齐萹蓄。**A, B.** 扫描电镜下的花粉微形态。**A.** 赤道面观。**B.** 极面观。**C–F.** 扫描电镜下的瘦果形态。**C, D.** 长果。**C.** 整体观。**D.** 局部观。**E, F.** 短果。**E.** 整体观。**F.** 整体观。**G.** 光镜下的叶下表皮微形态(×200)。**H, I.** 萹蓄。**H.** 扫描电镜下的花粉赤道面观。**I.** 扫描电镜下的瘦果整体观。

Fig. 2.　**A–G,** *Polygonum urumqiense*. **A, B,** SEM photomicrographs of pollen grains. **A,** Equatorial view. **B,** Polar view. **C–F**. SEM photomicrographs of achenes. **C, D,** Longer type. **C,** Whole view. **D,** Partial view. **E, F,** Shorter type. **E,** Whole view. **F,** Partial view. **G,** LM photomicrograph of leaf lower epidermis (×200). **H, I,** *P. aviculare*. **H,** SEM photomicrograph of pollen, equatorial view. **I,** SEM photomicrograph of achene, whole view.

形，长约2.2 mm，绿色，边缘白色或紫红色；雄蕊5–6枚，明显短于花被片，花丝基部明显扩展，花药黄色；子房三棱状卵形，黄褐色，花柱3，极短，柱头头状；瘦果两型，长型果实伸出花被片之外，三棱状卵形，黄褐色，在解剖镜下观察密被不规则排列的小点，无光泽，大小为2.57×1.41 mm；短型果实与花被片近等长，三棱状卵形，深褐色，在解剖镜下观察具成行的小点，无光泽, 2.25×1.33 mm。花、果期8–9月。

该种在体态和大小方面与萹蓄相近，但区别在于该种花在枝上部密集成穗状花序，雄蕊5–6枚，瘦果两型，其长型果实表面在解剖镜下观察密被不规则排列的小点；而后者雄蕊8枚，瘦果表面在解剖镜下观察密被成行的小点。

除以上宏观特征的区别外，该种与萹蓄在叶下表皮、瘦果和花粉微形态特征上也有所不同。

叶下表皮细胞特征：该种与萹蓄的叶表皮气孔类型均为不等型，但前者表皮细胞为不规则形，垂周壁浅波纹状，气孔长宽比为1.48，气孔密度为148.33，气孔指数为22.97 (图2：G)；而后者表皮细胞为多边形，垂周壁平直弓形，气孔长宽比为1.50，气孔密度为366.21，气孔指数为25.17 (图4: B)。

瘦果微形态特征：该种瘦果两型，长型果实伸出花被片外，三棱状卵形，黄褐色，大小约2.57×1.41 mm，表面在扫描电镜下观察密被不规则排列的瘤状颗粒(图2：C,D)；短型果实与花被片近等长，三棱状卵形，深褐色，大小约2.25×1.33 mm，表面在扫描电镜下观察具有成行的瘤状颗粒(图2：E,F)；而萹蓄瘦果与花被片近等长，三棱状卵形，深褐色, 2.21×1.66 mm,表面在扫描电镜下观察具有成行的疣状颗粒(图2: I，图4: A)。

花粉形态特征：该种与萹蓄的花粉均为三孔沟，沟狭长，两端尖，表面具颗粒纹饰，但前者花粉为卵球形花粉，表面相邻两颗粒间距离约为1.44 (0.91–1.96) μm，颗粒直径约为0.26 μm (图2: A, B)；而后者为长球形花粉, P/E=1.72，表面相邻颗粒平均间距约为1.74 μm，颗粒平均直径为0.20 μm (图2: H)。

该种目前仅在模式产地采集到。从乌鲁木齐去往天山1号冰川观测站途经后峡时，在路边山坡上比较常见，但不成片出现。

2.2 塔城萹蓄 新种 图3

Polygonum tachengense F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu, sp. nov. Fig. 3

Affine *P. aviculari* L. et *P. patulo* M. Bieb. sed ab illo differt floribus in axillis foliorum superiorum aggregatis, laminis lineari-lanceolatis, costa et nervis lateralibus subtus consipicue protrusis, ochreis usque ad 1.1 cm longis, nervis 15–20; ab hoc differt costa et nervis lateralibus subtus consipicue protrusis, ochreis usque ad 1.1 cm longis, nervis 15–20, floribus 3–6 in axillis superiorum ramorum, sed in racemos haud aggregatis, acheniis striato-granulatis sub lente.

Herba annua. Caules erecti, basi ramosi, ascendentes, virides, conspicue striati, 25–40 cm alti. Folia lineari-lanceolata, 1.5–2.0 cm longa, 0.2–0.3 cm lata, costa supra conspicua, costa et nervis lateralibus subtus conspicue protrusis, basi in petiolos brevissimos basi articulatos attenuata. Ochreae membranaceae, usque ad 1.1 cm longae, nervis 15–20, subtus brunneae, supra albae, laceratae. Flores in axillis foliorum superiorum, in racemos haud aggregati, pedicellis apice articulatis; perianthia 5, partita usque ad 2/3, lobis ellipticis, circ. 1.5 mm longis, viridibus, margine roseis vel albis; stamina 8 perianthiis breviora, filamentis basi conspicue dilatis, antheris flavis. Ovaria trigono-ovata, flavo-brunnea; styli 3, brevissimi;

图3　塔城萹蓄　A, 体态; B, 花; C, 展开的花被(示雄蕊); D, 瘦果; E, 托叶鞘。(孙英宝依据李法曾和鲁法军03095号标本绘)

Fig. 3.　*Polygonum tachengense.*　A, habit; B, flower; C, opened perianth with stamens; D, achene; E, ochrea. Drawn by Y. B. Sun from the holotype, *F. Z. Li* & *F. J. Lu 03095* (SDNU).

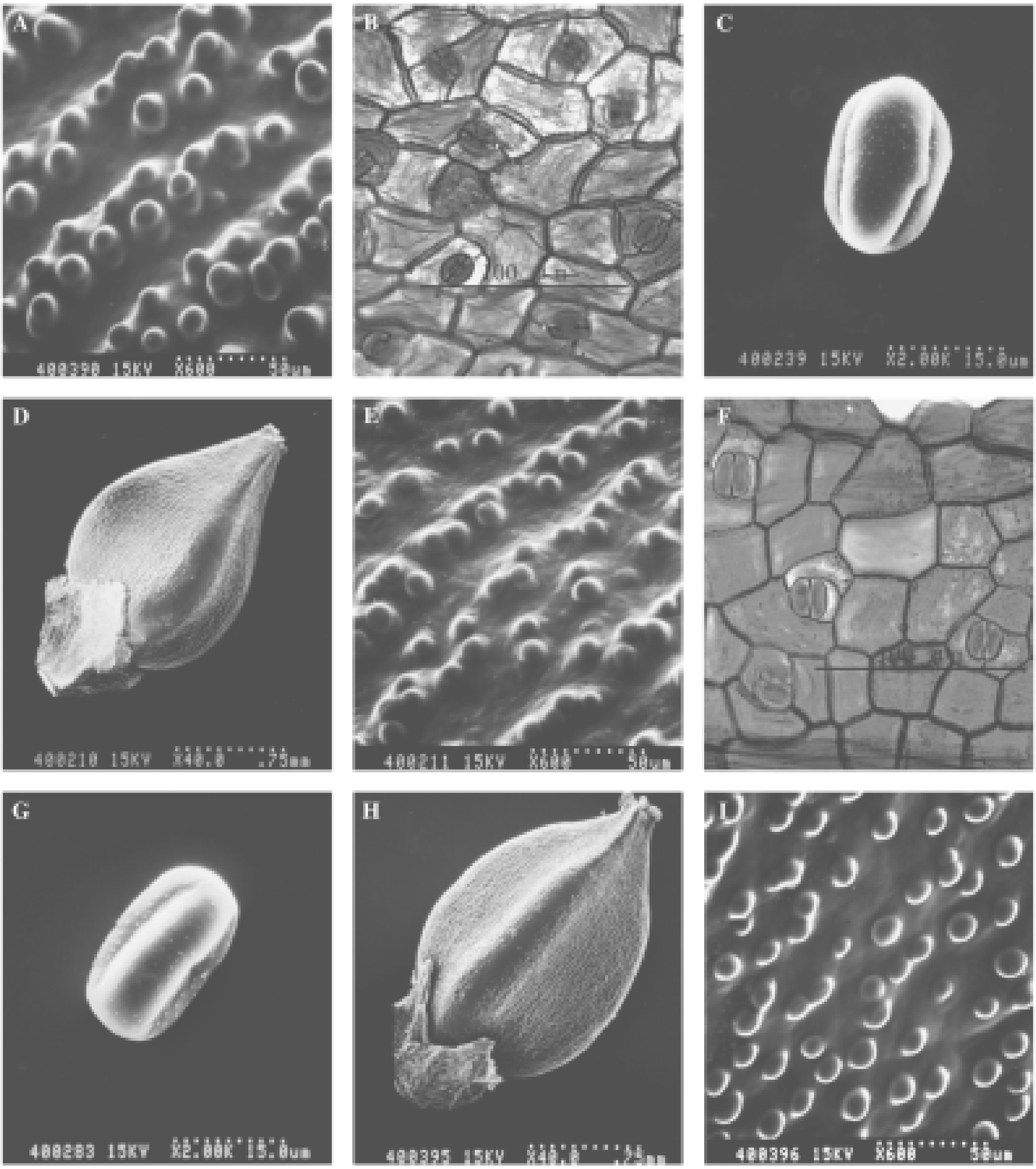

图4 **A, B.** 萹蓄。**A.** 扫描电镜下的瘦果局部观。**B.** 光镜下的叶下表皮微形态(×200)。**C–F.** 塔城萹蓄。**C.** 扫描电镜下的花粉微形态。赤道面观。**D, E.** 扫描电镜下的瘦果形态。**D.** 整体观。**E.** 局部观。**F.** 光镜下的叶下表皮微形态(×200)。**G–I.** 展枝萹蓄。**G.** 扫描电镜下的花粉微形态。赤道面观。**H, I.** 扫描电镜下的瘦果形态。**H.** 整体观。**I.** 局部观。

Fig. 4. **A, B,** *Polygonum aviculare*. **A,** SEM photomicrograph of achene, partial view. **B,** LM photomicrograph of leaf lower epidermis (×200). **C–F,** *P. tachengense*. **C,** SEM photomicrograph of pollen, equatorial view. **D, E,** SEM photomicrographs of achene. **D,** Whole view. **E,** Partial view. **F,** LM photomicrograph of leaf lower epidermis (×200). **G–I,** *P. patulum*. **G,** SEM photomicrograph of pollen, equatorial view (×2000). **H–I,** SEM photomicrographs of achene. **H,** Whole view. **I,** Partial view.

stigmata capitata. Achenia trigono-ovata, atro-brunnea, perianthiis subaequilonga, 1.86×1.30 mm, non lucida, sub lente striato-granulata. Fl. et fr. Aug. –Sept.

China. Xinjiang (新疆): Tacheng (塔城), Nanhu (南湖), in the Gobi desert, 2003-08-30, *F. Z. Li* & *F. J. Lu* (李法曾, 鲁法军) *03036* (holotype, SDNU)。

一年生草本。茎直立，基部分枝，绿色，具有明显细纵棱，高25–40 cm。叶具短柄，柄基部具关节；叶片条状披针形，长1.5–2.0 cm，宽0.2–0.3 cm，上面中脉明显，下面中、侧脉极其隆起。托叶鞘膜质，长达1.1 cm，具有15–20条纵脉，下部褐色，上部白色，撕裂。花簇生于枝上部叶腋，不形成总状花序，每腋有3–6花；花柄顶端具关节，花被5深裂至2/3处，裂片椭圆形，长约1.5 mm，绿色，边缘粉红色或白色；雄蕊8，短于花被片，花丝基部明显扩展，花药黄色；雌蕊子房三棱状卵形，黄褐色，花柱3，极短，柱头头状。瘦果三棱状卵形，黑褐色，与花被片近等长，表面在解剖镜下观察具成行的小点。花、果期8–9月。

该种在雄蕊8枚，瘦果三棱状卵形、表面在解剖镜下观察具成行的小点方面与萹蓄相近，区别在于前者花仅簇生于枝上部叶腋，叶片条状披针形，背面主、侧脉极其隆起，托叶鞘长，约达1.1 cm，具15–20条纵脉；后者花遍布整个植株，叶片背面主脉稍隆起、侧脉明显，托叶鞘短，仅4–7 mm长，纵脉6–9条；又因其茎直立，花簇生于枝上部叶腋，而与展枝萹蓄相近，区别在于前者叶片背面主、侧脉极其隆起；托叶鞘长，达1.1 cm，具15–20条纵脉，花在枝上部不形成总状花序；而后者叶片背面主脉稍隆起，侧脉不明显；托叶鞘7–9 mm长，具6–7条纵脉；花在枝上部形成总状花序。

除以上宏观特征的区别外,该新种与萹蓄在叶下表皮、瘦果和花粉微形态特征上也有所不同。

叶下表皮细胞特征：该种与萹蓄、展枝萹蓄的叶下表皮细胞垂周壁均为平直弓形，气孔类型均为不等型，但该种叶下表皮的脉处细胞为长方形或正方形，脉间区细胞为不规则多边形,气孔类型还有无规则型,气孔长宽比为1.19，气孔密度为256.35，气孔指数为18.42(图4: F)；而萹蓄叶下表皮细胞为不规则多边形，气孔长宽比为1.50，气孔密度为366.21，气孔指数为25.17(图4: B)；展枝萹蓄叶下表皮细胞为不规则多边形，气孔长宽比1.54，气孔密度183.11和气孔指数21.69(图6: A)。

瘦果微形态特征：该种与萹蓄、展枝萹蓄的瘦果均为三棱状卵形，黑褐色，与花被片近等长，但该种瘦果大小约为1.86×1.30 mm，表面在解剖镜下观察具成行的小点，无光泽，在扫描电镜下观察即为成行的瘤状颗粒(图4: D, E)；萹蓄瘦果大小约为2.21×1.66 mm，表面在解剖镜下观察具成行的小点，无光泽，在扫描电子显微镜下观察即为成行的瘤状颗粒(图2: I, 图4: A)；展枝萹蓄瘦果大小约为2.25×1.43 mm，表面在解剖镜下观察具散乱的小点，无光泽，在扫描电子显微镜下观察即为散乱的瘤状颗粒(图4: H, I)。

花粉形态特征：该种与萹蓄和展枝萹蓄的花粉均为长球形，具3孔沟，沟狭长，两端尖，几达两极，表面具颗粒纹饰，但该种的P/E=1.54，大小约为24.13×15.65 μm，表面相邻颗粒平均间距约为1.06(0.54–1.68)μm，颗粒直径约为0.23 μm (图4: C)；而萹蓄的P/E=1.72，大小约为35.87×20.87 μm，表面相邻颗粒平均间距为1.74 μm，颗粒平均直径为0.20 μm (图2: H)；展枝萹蓄的P/E=1.74，大小约为26.09×15.00 μm,表面相邻颗粒平均

直径为0.20 μm，颗粒平均间距为1.74 μm (图4: G)。

该种目前仅在模式产地采集到。生长在塔城南湖的戈壁荒滩上，常见。

2.3 石河子萹蓄 新种 图5

Polygonum shiheziense F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu sp. nov. Fig. 5

Affine *P. argyrocoleoni* Steud. ex Kunze et *P. tachengensi* F. Z. Li, Y. T. Hou & F. J. Lu affinis, sed ab illo differt foliorum nervis lateralibus subtus conspicue protrusis, ochreis usque ad 1.1 cm longis, nervis 15–20, floribus in partibus superioribus ramorum, sed in racemos haud aggregatis; ab hoc differt acheniis sub lente leviter laevibus.

Herba annua. Caules erecti, conspicue striati, a basi ramosi, ramis viridibus, ascendentibus, 30–40 cm alti. Folia lineari-lanceolata, 1.5–2.5 cm longa, 0.2–0.3 cm lata, supra conspicue costata, costa cum nervis lateralibus subtus conspicue protrusa, basi in petiolos brevissimos basi articulatos attenuata. Ochreae membranaceae, brunneae, usque ad 1.1 cm longae, nervis 15–20, superne laceratae, albae. Flores 3–6 in axillis foliorum superiorum, in racemos haud aggregati, pedicellis apice articulates; perianthia 5, partita usque ad 2/3, lobis viridibus, margine roseis. Stamina 8, filamentis basi conspicue dilatis, antheris flavis ovaria trigono-ovata, flavo-brunnea; styli 3, brevissimi; stigmata capitata. Achenia trigono-ovata, atro-brunnea, perianthiis subaequilonga, 1.72×1.15 mm, sub lente laevia et leviter nitida. Fl. et fr. Aug.–Sept.

China. Xinjiang (新疆): Shihezi (石河子), vicinity of city, and the campus of Shihezi University, roadside, 2003-08-13, F. Z. Li & F. J. Lu (李法曾，鲁法军) 03095 (holotype, SDNU)。

一年生草本。茎直立，具明显细纵棱，高30–40 cm，自基部分枝，分枝绿色，斜升。叶条状披针形，长1.5–2.5 cm，宽0.2–0.3 cm，上面中脉明显，下面中脉、侧脉极其隆起，基部具极短、基部具关节的柄；枝上部的叶逐渐变小。托叶鞘膜质，褐色，长达1.1 cm，具15–20条纵脉，上部白色，撕裂状。花簇生于枝上部叶腋，不形成总状花序。花柄顶端具关节；花被5深裂到2/3处，裂片绿色，边缘紫红色；雄蕊8枚，明显短于花被片，花丝基部明显扩展，花药黄色；子房三棱状卵形，黄褐色，花柱3，极短，柱头头状；瘦果三棱状卵形，深褐色，与花被片近等长，1.72×1.15 mm，表面在解剖镜下观察光滑，略具光泽。花、果期8–9月。

该种茎直立，花簇生于枝上部叶腋，雄蕊8枚，瘦果三棱状卵形，深褐色，表面在光镜下观察光滑，略具光泽，与帚萹蓄相近，其区别在于前者叶背面主、侧脉极其隆起，托叶鞘长达1.1 cm，具15–20条纵脉，花在枝上部不形成总状花序；而后者叶背面主、侧脉稍隆起，托叶鞘较短，仅4–7 mm长，纵脉6–9条，花在枝上部形成总状花序；同时该种在形态和大小等方面与塔城萹蓄极其相似，其区别在于前者枝上部的叶逐渐变小，瘦果表面在解剖镜下观察光滑，微具光泽；后者枝上部的叶不逐渐变小，瘦果表面在解剖镜下观察具成行的瘤状颗粒。

除以上宏观特征的区别外，该新种与萹蓄在叶下表皮、瘦果和花粉微形态特征上也有所不同。

叶下表皮细胞特征：该种与帚萹蓄、塔城萹蓄的叶下表皮气孔类型为不等型，表皮细胞垂周壁平直弓形，但该种叶下表皮脉处细胞为长方形或正方形，脉间区细胞为不规则多边形，气孔长宽比为1.29，气孔密度为264.49，气孔指数为17.22 (图6: E)；而帚萹蓄

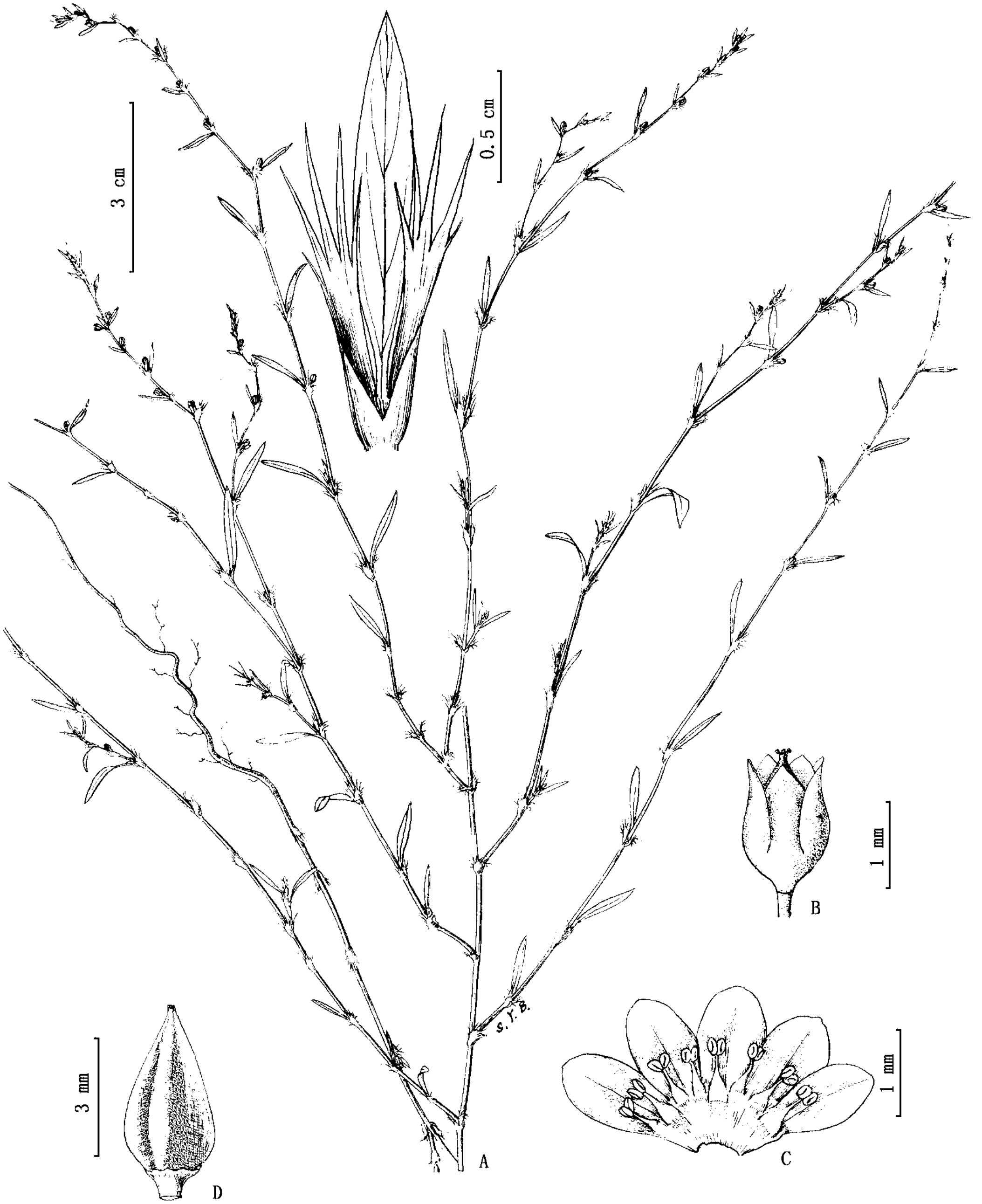

图5 石河子萹蓄 A, 体态; B, 花; C, 展开的花被(示雄蕊); D, 瘦果; E, 托叶鞘。(孙英宝依据李法曾和鲁法军03036号标本绘)

Fig. 5. *Polygonum shiheziense.* A, habit; B, flower; C, opened perianth with stamens; D, achene; E, ochrea. Drawn by Y. B. Sun from the holotype, *F. Z. Li* & *F. J. Lu 03036* (SDNU).

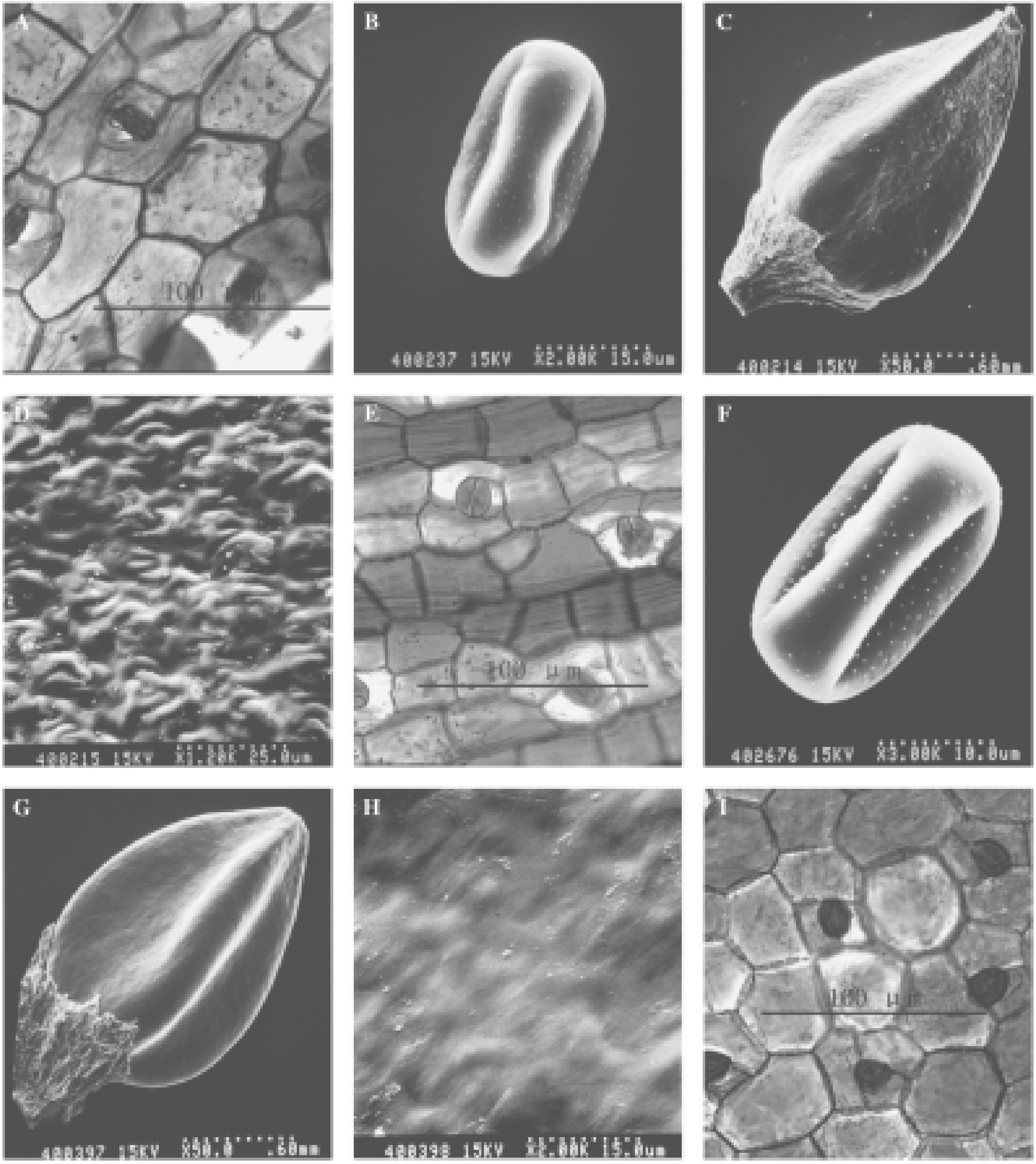

图6 **A.** 展枝萹蓄光镜下的叶下表皮微形态(×200)。**B–E.** 石河子萹蓄。**B.** 扫描电镜下的花粉赤道面观。 **C, D.** 扫描电镜下的瘦果形态。**C.** 整体观。**D.** 局部观。**E.** 光镜下的叶下表皮微形态(×200)。**F–I.** 帚萹蓄。**F.** 扫描电镜下的花粉赤道面观。**G, H.** 扫描电镜下的瘦果形态。**G.** 整体观。**H.** 局部观。**I.** 光镜下的叶下表皮微形态(×200)。

Fig. 6. **A,** LM photomicrograph of leaf lower epidermis of *Polygonum patulum* (×200). **B–E,** *P. shiheziense.* **B,** SEM photomicrograph of pollen, equatorial view. **C, D,** SEM photomicrographs of achene. **C,** Whole view. **D,** Partial view. E, LM photograph of leaf lower epidermis (×200). **F–I,** *P. argyrocoleon.* **F,** SEM photomicrograph of pollen, equatorial view. **G–H,** SEM photomicrographs of achene. **G,** Whole view. H, Partial view. **I,** LM photomicrograph of leaf lower epidermis (×200).

叶下表皮细胞为不规则多边形，气孔长宽比为1.19，气孔密度为244.14，气孔指数为19.83(图6：I)；塔城萹蓄叶下表皮脉处细胞为长方形或正方形，脉间区细胞为不规则多边形，气孔长宽比为1.19，气孔密度为256.35，气孔指数为18.42(图4: F)。

瘦果微形态特征：该种与帚萹蓄、塔城萹蓄的瘦果均为三棱状卵形，深褐色，与花被片近等长，但该种瘦果表面在扫描电镜下观察光滑，略具光泽，大小约为1.72×1.15 mm，在扫描电镜下观察具有不规则的褶皱状纹饰(图6：C，D)；而帚萹蓄瘦果表面在扫描电镜下观察光滑，有光泽，大小约为1.83×1.23 mm，在扫描电子显微镜下观察果皮平滑(图6: G, H)；塔城萹蓄瘦果表面在解剖镜下观察具成行的小点，大小约为1.86×1.30 mm，表面在扫描电镜下观察即为成行的瘤状颗粒(图4: D, E)。

花粉形态特征：该种与帚萹蓄、塔城萹蓄的花粉粒均具3孔沟，沟狭长，两端尖，几达两极，表面具颗粒纹饰，但该种花粉粒为超长球形，P/E=2.11，大小约为37.17×17.62 μm，表面相邻两颗粒间距离约为1.57(1.22–1.91) μm，颗粒平均直径约为0.23 μm(图6: B)；而帚萹蓄花粉粒为长球形，P/E=1.91，大小约为20.87×15.00 μm，表面相邻两颗粒平均间距为1.30 μm，颗粒平均直径为0.17 μm(图6：F)；塔城萹蓄花粉粒为超长球形或长球形，P/E=1.54，大小约为24.13×15.65 μm，表面相邻两颗粒平均间距为1.06 μm，颗粒平均直径为0.23 μm(图4: C)。

该种目前仅在模式产地采集到。生长在石河子市附近以及石河子大学校园的路边，常见。

致谢　在标本鉴定过程中，得到中国科学院植物研究所李安仁教授的悉心指导，山东师范大学分析测试中心扫描电镜室孙京田老师帮助拍摄有关电镜照片，在此深表谢意！

参 考 文 献

Dilcher D-L. 1974. Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. The Botanical Review 40: 1–157.

Section of Seeds, and Section of Comparative Morphology, Beijing Botanical Garden, Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences (中国科学院植物研究所植物园种子组、形态学比较形态组). 1980. Illustration of Seeds of Weeds (杂草种子图说). Beijing: Science Press.

Wang K-F (王开发), Wang X-Z (王宪曾). 1983. Outline of Palynology (孢粉学概论). Beijing: Beijing University Press. 1–205.

Zhang X-P (张小平), Zhou Z-Z (周忠泽). 1998. A Study on Pollen Morphology and Its Phylogeny of Polygonaceae in China (中国蓼科花粉的系统演化). Hefei: Press of University of Science and Technology of China. 1–235.